

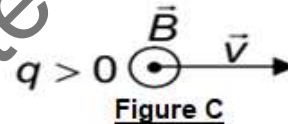
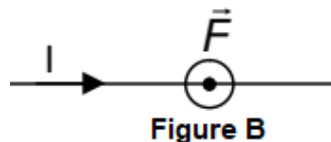
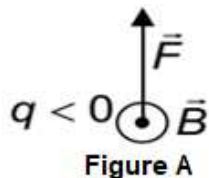
EXAMEN	CLASSE	EPREUVE DE PHYSIQUE	SESSION	DUREE	COEF
EVALUATION N°2	Tle D		NOV 2024	3HEURES	2

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24points

EXERCICE 1 : EVALUATION DES SAVOIRS.

8 points

- 1.1. **Définir** : Electrisation, vitesse instantanée, champ magnétique uniforme 0,5 x 3 = 1,5pt
- 1.2. **Enoncer** : A) La loi de Laplace B) Le théorème du centre d'inertie (T.C.I) 1 x 2 = 2pts
- 1.3. Pourquoi dit-on que le mouvement d'un objet a un caractère relatif ? 0,5 pt
- 1.4. Dans quel cas le champ de gravitation terrestre crée à une altitude h est considéré comme constant ? 0,5pt
- 1.5. Justifier pourquoi le référentiel terrestre n'est pas rigoureusement Galiléen 0,5pt
- 1.6. **Question à choix multiple (QCM)** 0,5 x 2 = 1pt
- 1.6.1. La force électromagnétique de Laplace est donnée par la relation vectorielle .
- A)  $\vec{F} = I\vec{\ell} \wedge \vec{B}$  B)  $\vec{F} = I\vec{B} \wedge \vec{\ell}$  C)  $\vec{F} = q\vec{V} \wedge \vec{B}$
- 1.6.2. L'intensité de la pesanteur de la Terre  $g_T$  et celle de la Lune  $g_L$  sont telles que :  $\frac{g_T}{g_L} = 6$  , alors,
- A) la masse de la lune est 6 fois moins que celle de la terre B) la masse de la lune est 6 fois plus que celle de la terre la C) masse de la lune est identique à celle de la terre.
- 1.7. **Répondre par Vrai ou Faux** 0,25 x 2 = 0,5pt
- 1.7.1. En analyse dimensionnelle, une relation homogène est toujours exacte.
- 1.7.2. Le champ électrostatique crée par une charge positive est toujours centrifuge.
- 1.8. Recopier et compléter les figures ci – contre en représentant le vecteur manquant 0,5 x 3 = 1,5pt



EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS.

8 points

2.1. **GENERALITES SUR LES LOIS DE NEWTON** / 3points

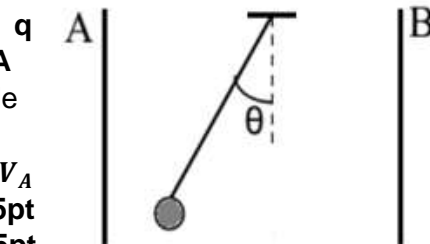
Les coordonnées du vecteur position d'un mobile **M** sont donnée par  $\overrightarrow{OM}$  :

$$\begin{cases} x(t) = 2t \\ y(t) = -4t^2 + 3t \text{ (m)} \\ z(t) = 0 \end{cases}$$

- 2.1.1. Le mouvement du mobile est-il plan ? Pourquoi ? 0,75pt
- 2.1.2. Déterminer l'équation de la trajectoire de ce mobile et déduire sa nature. 1pt
- 2.1.3. Déterminer le module du vecteur vitesse du mobile à l'instant **t** et calculer sa valeur à la date **t = 0** 0,75pt
- 2.1.4. Déterminer le module du vecteur accélération à un instant **t** quelconque. Conclure. 0,75pt

2.2. **INTERACTIONS ELECTROSTATIQUES** / 5 points

Un pendule électrostatique est constitué d'une sphère électrisée de charge  $+4\mu\text{C}$  et de masse  $m = 2\text{g}$  . Ce dispositif est placé entre les armatures verticales **A** et **B** d'un condensateur plan distantes de  $d = 10\text{cm}$  (voir figure ci-contre). Le pendule s'écarte d'un angle  $\theta$  par rapport à la verticale lorsqu'on applique entre les armatures, une différence de potentiel  $U_{BA}$  tel que  $|U_{BA}| = 4000\text{V}$  avec  $U_{BA} = V_B - V_A$



- 2.2.1. Donner en justifiant la particularité du champ électrique entre **A** et **B** ? 0,5pt
- 2.2.2. Quel est le signe de la tension  $U_{BA}$  ? 0,75pt
- 2.2.3. Reproduire le schéma et indiquer le signe des charges portées par les plaques et le sens du vecteur champ électrique et quelques lignes de champs. 1pt
- 2.2.4. Représenter sur ce schéma, les forces extérieures appliquées à la sphère électrisée 1pt
- 2.2.5. A l'équilibre, déterminer la valeur de l'angle de déviation  $\theta$  . On donne  $g = 10\text{m/s}^2$  2pt

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS.

8 points

3.1. **INTERACTIONS GRAVITATIONNELLES** / 2,5points

Entre la terre et le soleil, il existe un point **M** où le champ de gravitation de la Terre compense celui du Soleil.

- 3.1.1. Faire un schéma et représenter les deux champs au point M. 1pt
- 3.1.2. Déterminer la position x du point M par rapport à la terre. . Données :  $\frac{M_S}{M_T} = 3,31.10^5$ , le soleil est à une distance moyenne  $D = 1,5.10^{11}\text{ m}$  de la terre. 1,5pt

### 3.2.INTERACTIONS MAGNETIQUES / 5,5points

La balance de coton est un levier coudé qui porte une Plaquette isolante **ABCD**. Un fil conducteur est appliqué le long de **ODABCD**. **AB** et **CD** sont des arcs de cercle de centre **O**. La balance est mobile autour de l'axe (**Δ**) passant par **O**. **BC=2 cm** ; **g=9,8 m/s<sup>2</sup>** ; **d = d'**

3.2.1. Préciser sur la figure la force de Laplace qui agit sur le segment **BC**, ainsi que le sens du champ magnétique **B** pour réaliser l'équilibre. Sachant que le courant va de **B** vers **C**. 1pt

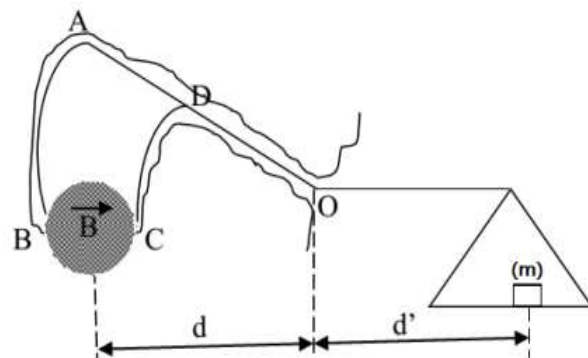
3.2.2. Ecrire la condition d'équilibre de la balance et exprimer l'intensité du champ magnétique **B** en fonction de **m**, **g**, **BC** et **I**. 2pt

3.2.3. Afin de déterminer la valeur de **B**, on a relevé les valeurs des masses marquées **m** suivantes pour différentes de l'intensité du courant **I**.

I(A)	0	1	2	3	4	5
m(g)	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1

A) Tracer sur papier millimétré le graphe **m = f(I)**. **Echelle** : 1A pour 2cm et 0,1g pour 2cm. 1,5pt

B) Déterminer graphiquement la valeur de **B**. 1pt

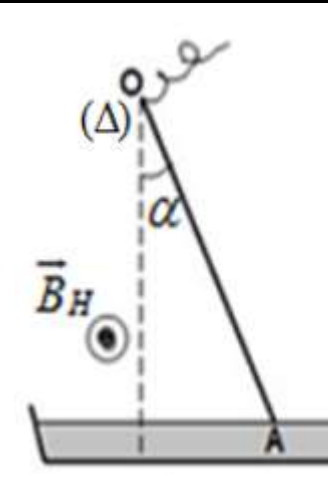


### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

#### Situation problème :

#### Compétence visée : Utiliser le champ magnétique Terrestre pour se localiser

Au cours d'un voyage, sur la mer méditerranée, le **GPS** d'un bateau s'est endommagé suite à un orage. Afin de se localiser, un groupe de scientifiques Africains à bord du bateau a réalisé l'expérience suivante (document 1)

Document 1 : Expérience		
Dispositif expérimental	Description du dispositif	Mode opératoire
	Tige mobile aux tours d'un axe passant par son extrémité supérieure <b>O</b> . l'autre extrémité <b>A</b> de la tige plonge dans une cuve de mercure et l'ensemble baigne dans le champ magnétique Terrestre dont la composante horizontale <b>B<sub>H</sub></b> est orthogonale au plan de la figure.	Ils font passer dans la tige un courant d'intensité <b>I= 1257,9A</b> , elle s'écarte alors de la verticale d'un angle $\alpha = 6^\circ$

#### Document 2 : Données nécessaires

Masse de la tige **m=10g** ; longueur de la tige **l = 30cm** ; pesanteur **g = 9,7m/s<sup>2</sup>** ; valeur moyenne de l'intensité du champ magnétique Terrestre **B = 4 x 10<sup>-5</sup> T**

#### Document 3 : valeur de l'inclinaison magnétique **I** selon les pays

Pays	USA	FRANCE	ALLEMAGNE	CHINE
<b>I</b>	88°	77,4°	65°	47,8°

Tâche : En exploitant les informations ci-dessus et à l'aide d'un raisonnement logique, identifier le pays dans lequel se trouve le bateau. 16points

**EXAMINATEUR** : NGNINGANG Rolin (PCEG Chimie )